

#5
THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE
FEE FOR THIS PAPER TO DEPOSIT
ACCOUNT NO. 23 0975.

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE



In re application of :
Yoshiyuki MOCHIZUKI et al. :
Serial No. NEW : **Attn: Application Branch**
Filed March 15, 2000 : **Attorney Docket No. 2000-0309A**

VIRTUAL SPACE CONTROL DATA
RECEIVING APPARATUS, VIRTUAL
SPACE CONTROL DATA TRANSMISSION
AND RECEPTION SYSTEM, VIRTUAL
SPACE CONTROL DATA RECEIVING
METHOD, AND VIRTUAL SPACE
CONTROL DATA RECEIVING
PROGRAM STORAGE MEDIA

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. Hei. 11-069747, filed March 16, 1999, and Japanese Patent Application No. Hei. 11-083310, filed March 26, 1999, as acknowledged in the Declaration of this application.

Certified copies of the Japanese Patent Applications are submitted herewith.

Respectfully submitted,

Yoshiyuki MOCHIZUKI et al.

By:

Nils E. Pedersen
Registration No. 33,145
Attorney for Applicants

NEP/pth
Washington, D.C. 20006
Telephone (202) 721-8200
March 15, 2000

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC675 U.S.
09/52648
03/15/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 3月26日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第083310号

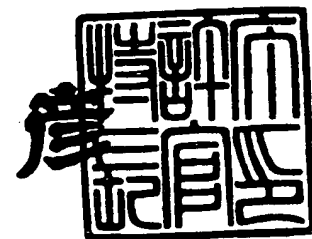
出願人
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

1999年12月17日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤隆彦



出証番号 出証特平11-3089489

【書類名】 特許願

【整理番号】 2022510136

【提出日】 平成11年 3月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 15/62

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 望月 義幸

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 中 俊弥

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 浅原 重夫

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100097445

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

 【識別番号】 100103355

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 コンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ストリーム形式のデータを受信し、動作ストリームデータとそれ以外のストリームデータとに分けて出力するストリームデータ受信手段と、手動で動作制御を行なう物体や物体の部位に対する動作データを入力するための手動制御データ入力手段と、

前記手動制御データ入力手段で入力された動作データで制御を行なう物体や物体の部位に対しては、前記手動制御データ入力手段から出力された動作データをシーン生成動作データとして出力し、それ以外の動作制御物体や物体の部位に対しては前記ストリームデータ受信手段から出力された動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する動作制御データ出力手段とを備えたことを特徴とするコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置。

【請求項 2】 ストリーム形式のデータを受信し、動作ストリームデータとそれ以外のストリームデータとに分けて出力するストリームデータ受信手段と、手動で動作制御を行なう物体や物体の部位を選択するための選択データの入力を行なう制御対象選択手段と、

前記制御対象選択手段で選択された物体や物体の部位に対する動作データを入力するための手動制御データ入力手段と、

前記制御対象選択手段で選択された物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ入力手段から出力された動作データをシーン生成動作データとして出力し、それ以外の動作制御物体や物体の部位に対しては前記ストリームデータ受信手段から出力された動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する動作制御データ出力手段とを備えたことを特徴とするコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置。

【請求項 3】 ストリーム形式のデータを受信し、動作ストリームデータとそれ以外のストリームデータとに分けて出力するストリームデータ受信手段と、手動で動作制御を行なう物体や物体の部位に対する制御データを入力するための手動制御データ入力手段と、

前記手動制御データ入力手段で入力された制御データを制御を行なう物体や物体の部位に適合した動作データに変換する手動制御データ変換手段と、

前記手動制御データ入力手段で入力された制御データで制御を行なう物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ変換手段から出力された動作データをシーン生成動作データとして出力し、それ以外の動作制御物体や物体の部位に対しては前記ストリームデータ受信手段から出力された動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する動作制御データ出力手段とを備えたことを特徴とするコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置。

【請求項4】ストリーム形式のデータを受信し、動作ストリームデータとそれ以外のストリームデータとに分けて出力するストリームデータ受信手段と、

手動で動作制御を行なう物体や物体の部位を選択するための選択データの入力を行なう制御対象選択手段と、

前記制御対象選択手段で選択された物体や物体の部位に対する制御データを入力するための手動制御データ入力手段と、

前記手動制御データ入力手段で入力された制御データを前記制御対象選択手段で選択された物体や物体の部位に適合した動作データに変換する手動制御データ変換手段と、

前記制御対象選択手段で選択された物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ変換手段から出力された動作データをシーン生成動作データとして出力し、それ以外の動作制御物体や物体の部位に対しては前記ストリームデータ受信手段から出力された動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する動作制御データ出力手段とを備えたことを特徴とするコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置。

【請求項5】ストリーム形式のデータを受信し、動作ストリームデータとそれ以外のストリームデータとに分けて出力するストリームデータ受信手段と、

手動で動作制御を行なう物体や物体の部位に対する動作データを入力するための手動制御データ入力手段と、

前記手動制御データ入力手段で入力された動作データで制御を行なう物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ入力手段から出力された動作データをシー

ン生成動作データとして出力し、それ以外の動作制御物体や物体の部位に対しては前記ストリームデータ受信手段から出力された動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する動作制御データ出力手段と、

前記動作制御データ出力手段から出力されたシーン生成動作データとシーンを生成するのに必要な他のコンピュータ・グラフィックスデータからシーンデータを生成するシーン生成手段と、

前記シーン生成手段で生成されたシーンデータから画像生成を行なう描画手段と、

前記描画手段で生成した画像を表示する表示手段とを備えたことを特徴とするコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置。

【請求項6】ストリーム形式のデータを受信し、動作ストリームデータとそれ以外のストリームデータとに分けて出力するストリームデータ受信手段と、

手動で動作制御を行なう物体や物体の部位を選択するための選択データの入力を行なう制御対象選択手段と、

前記制御対象選択手段で選択された物体や物体の部位に対する動作データを入力するための手動制御データ入力手段と、

前記制御対象選択手段で選択された物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ入力手段から出力された動作データをシーン生成動作データとして出力し、それ以外の動作制御物体や物体の部位に対しては前記ストリームデータ受信手段から出力された動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する動作制御データ出力手段と、

前記動作制御データ出力手段から出力されたシーン生成動作データとシーンを生成するのに必要な他のコンピュータ・グラフィックスデータからシーンデータを生成するシーン生成手段と、

前記シーン生成手段で生成されたシーンデータから画像生成を行なう描画手段と、

前記描画手段で生成した画像を表示する表示手段とを備えたことを特徴とするコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置。

【請求項7】ストリーム形式のデータを受信し、動作ストリームデータとそれ

以外のストリームデータとに分けて出力するストリームデータ受信手段と、
手動で動作制御を行なう物体や物体の部位に対する制御データを入力するための
手動制御データ入力手段と、

前記手動制御データ入力手段で入力された制御データを制御を行なう物体や物体
の部位に適合した動作データに変換する手動制御データ変換手段と、

前記手動制御データ入力手段で入力された制御データで制御を行なう物体や物体
の部位に対しては前記手動制御データ変換手段から出力された動作データをシー
ン生成動作データとして出力し、それ以外の動作制御物体や物体の部位に対して
は前記ストリームデータ受信手段から出力された動作ストリームデータをシーン
生成動作データとして出力する動作制御データ出力手段と、

前記動作制御データ出力手段から出力されたシーン生成動作データとシーンを生
成するのに必要な他のコンピュータ・グラフィックスデータからシーンデータを
生成するシーン生成手段と、

前記シーン生成手段で生成されたシーンデータから画像生成を行なう描画手段と
、

前記描画手段で生成した画像を表示する表示手段とを備えたことを特徴とするコ
ンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置。

【請求項 8】ストリーム形式のデータを受信し、動作ストリームデータとそれ
以外のストリームデータとに分けて出力するストリームデータ受信手段と、

手動で動作制御を行なう物体や物体の部位を選択するための選択データの入力を行
なう制御対象選択手段と、

前記制御対象選択手段で選択された物体や物体の部位に対する制御データを入力
するための手動制御データ入力手段と、

前記手動制御データ入力手段で入力された制御データを前記制御対象選択手段で
選択された物体や物体の部位に適合した動作データに変換する手動制御データ変
換手段と、

前記制御対象選択手段で選択された物体や物体の部位に対しては前記手動制御デ
ータ変換手段から出力された動作データをシーン生成動作データとして出力し、
それ以外の動作制御物体や物体の部位に対しては前記ストリームデータ受信手段

から出力された動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する動作制御データ出力手段と、

前記動作制御データ出力手段から出力されたシーン生成動作データとシーンを生成するのに必要な他のコンピュータ・グラフィックスデータからシーンデータを生成するシーン生成手段と、

前記シーン生成手段で生成されたシーンデータから画像生成を行なう描画手段と、

前記描画手段で生成した画像を表示する表示手段とを備えたことを特徴とするコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置。

【請求項 9】ストリーム形式のデータを受信し、動作ストリームデータとそれ以外のストリームデータとに分けて出力するストリームデータ受信手段と、

手動で動作制御を行なう物体や物体の部位に対する動作データを入力するための手動制御データ入力手段と、

前記手動制御データ入力手段で入力された制御対象物体や物体の部位に対する動作データを外部へ送信するための手動制御データ送信手段と、

外部から送信されてきた制御対象物体や物体の部位に対する動作データを受信するための手動制御データ受信手段と、

前記手動制御データ入力手段で制御される物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ出力手段から出力された動作データをシーン生成動作データとして出力し、前記手動制御データ受信手段で受信した動作データで制御される物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ受信手段で受信した動作データをシーン生成動作データとして出力し、それ以外の動作制御物体や物体の部位に対しては前記ストリームデータ受信手段から出力された動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する動作制御データ出力手段とを備えたことを特徴とするコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置。

【請求項 10】ストリーム形式のデータを受信し、動作ストリームデータとそれ以外のストリームデータとに分けて出力するストリームデータ受信手段と、

手動で動作制御を行なう物体や物体の部位を選択するための選択データの入力を行なう制御対象選択手段と、

前記制御対象選択手段で入力された選択データを外部に送信する選択データ送信手段と、

外部から送信されてくる選択データを受信する選択データ受信手段と、

前記制御対象選択手段で選択された物体や物体の部位に対する動作データを入力するための手動制御データ入力手段と、

前記手動制御データ入力手段で入力された制御対象物体や物体の部位に対する動作データを外部へ送信するための手動制御データ送信手段と、

外部から送信されてきた制御対象物体や物体の部位に対する動作データを受信するための手動制御データ受信手段と、

前記制御対象選択手段で選択された物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ入力手段から出力された動作データをシーン生成動作データとして出力し、前記選択データ受信手段の選択データで選択された物体に対しては前記手動制御データ受信手段で受信した動作データをシーン生成動作データとして出力し、それ以外の動作制御物体や物体の部位に対しては前記ストリームデータ受信手段から出力された動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する動作制御データ出力手段とを備えたことを特徴とするコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置。

【請求項 1 1】ストリーム形式のデータを受信し、動作ストリームデータとそれ以外のストリームデータとに分けて出力するストリームデータ受信手段と、手動で動作制御を行なう物体や物体の部位に対する制御データを入力するための手動制御データ入力手段と、

前記手動制御データ入力手段で入力された制御対象物体や物体の部位に対する制御データを外部へ送信するための手動制御データ送信手段と、

外部から送信されてきた制御対象物体や物体の部位に対する制御データを受信するための手動制御データ受信手段と、

前記手動制御データ入力手段で入力された制御データや前記手動制御データで受信した制御データを制御を行なう物体や物体の部位に適合した動作データに変換する手動制御データ変換手段と、

前記手動制御データ入力手段で入力された制御データで制御を行なう物体や物体

の部位に対してや、前記手動制御データ受信手段で受信した制御データで制御される物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ変換手段から出力された動作データをシーン生成動作データとして出力し、それ以外の動作制御物体や物体の部位に対しては前記ストリームデータ受信手段から出力された動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する動作制御データ出力手段とを備えたことを特徴とするコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置。

【請求項 12】ストリーム形式のデータを受信し、動作ストリームデータとそれ以外のストリームデータとに分けて出力するストリームデータ受信手段と、手動で動作制御を行なう物体や物体の部位を選択するための選択データの入力を行なう制御対象選択手段と、

前記制御対象選択手段で入力された選択データを外部に送信する選択データ送信手段と、

外部から送信されてくる選択データを受信する選択データ受信手段と、

前記制御対象選択手段で選択された物体や物体の部位に対する制御データを入力するための手動制御データ入力手段と、

前記手動制御データ入力手段で入力された制御対象物体や物体の部位に対する制御データを外部へ送信するための手動制御データ送信手段と、

外部から送信されてきた制御対象物体や物体の部位に対する制御データを受信するための手動制御データ受信手段と、

前記手動制御データ入力手段で入力された制御データや前記手動制御データ受信手段で受信した制御データを前記制御対象選択手段や前記選択データ受信手段の選択データで選択された物体や物体の部位に適合した動作データに変換する手動制御データ変換手段と、

前記制御対象選択手段や前記選択データ受信手段の選択データで選択された物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ変換手段から出力された動作データをシーン生成動作データとして出力し、それ以外の動作制御物体や物体の部位に対しては前記ストリームデータ受信手段から出力された動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する動作制御データ出力手段とを備えたことを特徴とするコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置。

【請求項13】ストリーム形式のデータを受信し、動作ストリームデータとそれ以外のストリームデータとに分けて出力するストリームデータ受信手段と、手動で動作制御を行なう物体や物体の部位に対する動作データを入力するための手動制御データ入力手段と、

前記手動制御データ入力手段で入力された制御対象物体や物体の部位に対する動作データを外部へ送信するための手動制御データ送信手段と、

外部から送信されてきた制御対象物体や物体の部位に対する動作データを受信するための手動制御データ受信手段と、

前記手動制御データ入力手段で制御される物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ出力手段から出力された動作データをシーン生成動作データとして出力し、前記手動制御データ受信手段で受信した動作データで制御される物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ受信手段で受信した動作データをシーン生成動作データとして出力し、それ以外の動作制御物体や物体の部位に対しては前記ストリームデータ受信手段から出力された動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する動作制御データ出力手段と、

前記動作制御データ出力手段から出力されたシーン生成動作データとシーンを生成するのに必要な他のコンピュータ・グラフィックスデータからシーンデータを生成するシーン生成手段と、

前記シーン生成手段で生成されたシーンデータから画像生成を行なう描画手段と、

前記描画手段で生成した画像を表示する表示手段とを備えたことを特徴とするコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置。

【請求項14】ストリーム形式のデータを受信し、動作ストリームデータとそれ以外のストリームデータとに分けて出力するストリームデータ受信手段と、手動で動作制御を行なう物体や物体の部位を選択するための選択データの入力を行なう制御対象選択手段と、

前記制御対象選択手段で入力された選択データを外部に送信する選択データ送信手段と、

外部から送信されてくる選択データを受信する選択データ受信手段と、

前記制御対象選択手段で選択された物体や物体の部位に対する動作データを入力するための手動制御データ入力手段と、

前記手動制御データ入力手段で入力された制御対象物体や物体の部位に対する動作データを外部へ送信するための手動制御データ送信手段と、

外部から送信されてきた制御対象物体や物体の部位に対する動作データを受信するための手動制御データ受信手段と、

前記制御対象選択手段で選択された物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ入力手段から出力された動作データをシーン生成動作データとして出力し、前記選択データ受信手段の選択データで選択された物体に対しては前記手動制御データ受信手段で受信した動作データをシーン生成動作データとして出力し、それ以外の動作制御物体や物体の部位に対しては前記ストリームデータ受信手段から出力された動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する動作制御データ出力手段と、

前記動作制御データ出力手段から出力されたシーン生成動作データとシーンを生成するのに必要な他のコンピュータ・グラフィックスデータからシーンデータを生成するシーン生成手段と、

前記シーン生成手段で生成されたシーンデータから画像生成を行なう描画手段と、

前記描画手段で生成した画像を表示する表示手段とを備えたことを特徴とするコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置。

【請求項 15】ストリーム形式のデータを受信し、動作ストリームデータとそれ以外のストリームデータとに分けて出力するストリームデータ受信手段と、手動で動作制御を行なう物体や物体の部位に対する制御データを入力するための手動制御データ入力手段と、

前記手動制御データ入力手段で入力された制御対象物体や物体の部位に対する制御データを外部へ送信するための手動制御データ送信手段と、

外部から送信されてきた制御対象物体や物体の部位に対する制御データを受信するための手動制御データ受信手段と、

前記手動制御データ入力手段で入力された制御データや前記手動制御データで受

信した制御データを制御を行なう物体や物体の部位に適合した動作データに変換する手動制御データ変換手段と、

前記手動制御データ入力手段で入力された制御データで制御を行なう物体や物体の部位に対してや、前記手動制御データ受信手段で受信した制御データで制御される物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ変換手段から出力された動作データをシーン生成動作データとして出力し、それ以外の動作制御物体や物体の部位に対しては前記ストリームデータ受信手段から出力された動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する動作制御データ出力手段と、

前記動作制御データ出力手段から出力されたシーン生成動作データとシーンを生成するのに必要な他のコンピュータ・グラフィックスデータからシーンデータを生成するシーン生成手段と、

前記シーン生成手段で生成されたシーンデータから画像生成を行なう描画手段と、

前記描画手段で生成した画像を表示する表示手段とを備えたことを特徴とするコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置。

【請求項 16】ストリーム形式のデータを受信し、動作ストリームデータとそれ以外のストリームデータとに分けて出力するストリームデータ受信手段と、手動で動作制御を行なう物体や物体の部位を選択するための選択データの入力を行なう制御対象選択手段と、

前記制御対象選択手段で入力された選択データを外部に送信する選択データ送信手段と、

外部から送信されてくる選択データを受信する選択データ受信手段と、

前記制御対象選択手段で選択された物体や物体の部位に対する制御データを入力するための手動制御データ入力手段と、

前記手動制御データ入力手段で入力された制御対象物体や物体の部位に対する制御データを外部へ送信するための手動制御データ送信手段と、

外部から送信されてきた制御対象物体や物体の部位に対する制御データを受信するための手動制御データ受信手段と、

前記手動制御データ入力手段で入力された制御データや前記手動制御データ受信

手段で受信した制御データを前記制御対象選択手段や前記選択データ受信手段の選択データで選択された物体や物体の部位に適合した動作データに変換する手動制御データ変換手段と、

前記制御対象選択手段や前記選択データ受信手段の選択データで選択された物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ変換手段から出力された動作データをシーン生成動作データとして出力し、それ以外の動作制御物体や物体の部位に対しては前記ストリームデータ受信手段から出力された動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する動作制御データ出力手段と、

前記動作制御データ出力手段から出力されたシーン生成動作データとシーンを生成するのに必要な他のコンピュータ・グラフィックスデータからシーンデータを生成するシーン生成手段と、

前記シーン生成手段で生成されたシーンデータから画像生成を行なう描画手段と、

前記描画手段で生成した画像を表示する表示手段とを備えたことを特徴とするコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置。

【請求項 1 7】前記動作制御データ出力手段が、手動制御データ入力手段で入力したデータで制御する物体や物体の部位に対するシーン生成動作データと、それ以外の動作制御物体に対するシーン生成動作データとを時間的に同期させながら出力することを特徴とする請求項 1 から 8 いずれかに記載のコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置。

【請求項 1 8】前記動作制御データ出力手段が、手動制御データ入力手段で入力したデータで制御する物体や物体の部位と、手動制御データ受信手段で受信したデータで制御する物体や物体の部位に対するシーン生成動作データと、それ以外の動作制御物体に対するシーン生成動作データとを時間的に同期させながら出力することを特徴とする請求項 1 から 8 いずれかに記載のコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置。

【請求項 1 9】前記手動制御データ変換手段が、入力された制御データを物体や物体の部位の動作データに変換する際に、テーブル化された変換データによって動作データへの変換を行なうことを特徴とする請求項 3、4、7、8、1 1、

12、15、16いずれかに記載のコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置。

【請求項20】前記手動制御データ変換手段が、入力された制御データを物体や物体の部位の動作データに変換する際に、テーブル化されたキー変換データを補間することによって動作データへの変換を行なうことを特徴とする請求項3、4、7、8、11、12、15、16いずれかに記載のコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置。

【請求項21】手動制御データ変換手段が、入力された制御データを物体や物体の部位の動作データに変換する際に、予め学習しておいたニューラルネットによって動作データへの変換を行なうことを特徴とする請求項3、4、7、8、11、12、15、16いずれかに記載のコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置。

【請求項22】前記手動制御データ変換手段が、入力された制御データを物体や物体の部位の動作データに変換する際に、選択された物体や物体の部位の物理特性を表す物理計算によって動作データへの変換を行なうことを特徴とする請求項3、4、7、8、11、12、15、16いずれかに記載のコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インターネットなどのネットワークをベースとした3次元コンピュータグラフィックス・アニメーション（以降、3次元CGアニメーションと称す）を生成するためのコンピュータグラフィックス・アニメーション生成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

最近、3DCGの利用分野として、WWW (World Wide Web) などのインターネット上での仮想商店 (Virtual Mall)、電子取引 (Electric Commerce) およびそれに関連する各種ホームページなどが注目されている。特に、インターネッ

トの急速な発達によって、ゲームや映画などの比較的高品位の3次元CGを家庭内で手軽に扱う環境が整いつつある。従来のWWWでは、インターネットを介して、パーソナルコンピュータやワークステーションなどのサーバと呼ばれるマシンに、パーソナルコンピュータなどの複数のクライアントと呼ぶマシンが接続されており、クライアントからの要求に応じて、サーバが提供する画像、音声、テキストおよびウィンドー配置の情報などのデータをダウンロードし、クライアント側で再構築することで、必要な情報を得ることができる。このサーバとクライアント間の通信には、TCP/IP (TransmissionControl/Internet Protocol) に基づく通信方法が採用されている。

【0003】

従来、サーバ側から提供されるデータは、主として、テキストデータおよび画像データのみであったが、最近ではVRML (Virtual Reality ModelingLanguage) や、VRMLのブラウザの標準化が進み、シーンを構成する形状やテキストデータなどの3次元CGデータそのものを転送しようとする動きがある。

【0004】

ここで、上記VRMLについて簡単に説明する。

【0005】

HTML (Hyper Text Markup Language) などのように、画像およびテキストを主体とする従来のデータ形式では、画像データ、特に、動画データを転送するのに膨大な転送時間と転送コストが必要である。そのため、現状のシステムでは、ネットワークトラフィックの制約がある。これに対し、従来の3次元CGでは、形状を含めて視点情報や光源情報などの全てを3次元データで処理していた。3次元CG技術が進歩するにつれて、生成画像の画質が急速に向上し、3次元CGデータをそのまま転送する方がデータ量の点からも非常に効率が良くなっている。通常では、同等の画像データを転送する場合の1/100以上のデータ圧縮率である。そこで、ネットワークを介した3次元CGデータの転送方法を標準化する動きが起こりつつある。その一つの取り組みとして、VRMLと呼ぶ3次元CGデータの標準化が提案されている (VRML Ver2.0)。VRML Ver2.0では、プリミティブと呼ぶ形状データ、および各種の光源データ、視点データ、テク

スチャデータなどのデータフォーマット、並びに剛体の移動の指定方法などを規定している。

【0006】

一方、従来の3次元CG分野で最近注目されているのが、リアルタイムで画像を生成するアニメーション技術である。このリアルタイムのアニメーション技術を用いることで、CMや映画を中心に3次元CGキャラクターのリアルな動きを再現する工夫がなされている。その一つとして人間などの複雑な形状を骨格構造で表し、時々刻々変化する骨格の関節の移動量を定義することで、複雑な動きを自然に再現できる。

【0007】

しかし、VRMLを中心とする従来のインターネット上での3次元CGモデリング言語では、人間などの複雑な構造を持つ形状にリアルタイムで動作を設定することができなかった。また、電話回線などの狭帯域のネットワークを介して人間のようにリアルな動きをする3次元CGキャラクターの動作データをリアルタイムで送受信できないのが実情である。そこで、この問題を解決すべく、3次元CGキャラクターの動作データをリアルタイムで送受信できる多次元ストリームデータの送受信装置を提供することを目的として、例えば、特願平10-203007などの発明がなされた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記発明においてはストリームデータ通りの3次元CGアニメーションはリアルタイムで行なうことは可能であるが、閲覧者がそのシーン中の物体や、その物体の部分（例えば上肢や下肢など）をインタラクティブに制御して思い通りの動作をさせるといようなことができないという問題を有していた。また、閲覧者が制御を行ないたいという物体や制御対象部位を、その場面場面に応じて変更したいという要求にも答えることができなかった。

【0009】

本発明は、上記問題に鑑みなされたもので、インターネットなどのネットワークをベースとした3次元CGアニメーションにおいて、リアルタイムに3次元CGア

ニメーションを再現できるばかりでなく、閲覧者が制御したい物体や物体の制御対象部位を選択した上で、その選択した制御対象を制御できるコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置の提供を目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記問題を解決するために、本発明のコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置はストリーム形式のデータを受信し、動作ストリームデータとそれ以外のストリームデータとに分けて出力するストリームデータ受信手段と、手動で動作制御を行なう物体や物体の部位に対する動作データを入力するための手動制御データ入力手段と、前記手動制御データ入力手段で入力された動作データで制御を行なう物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ入力手段から出力された動作データをシーン生成動作データとして出力し、それ以外の動作制御物体や物体の部位に対しては前記ストリームデータ受信手段から出力された動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する動作制御データ出力手段とを備えたものである。

【0011】

上記問題を解決するために、本発明のコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置はストリーム形式のデータを受信し、動作ストリームデータとそれ以外のストリームデータとに分けて出力するストリームデータ受信手段と、手動で動作制御を行なう物体や物体の部位を選択するための選択データの入力を行なう制御対象選択手段と、前記制御対象選択手段で選択された物体や物体の部位に対する動作データを入力するための手動制御データ入力手段と、前記制御対象選択手段で選択された物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ入力手段から出力された動作データをシーン生成動作データとして出力し、それ以外の動作制御物体や物体の部位に対しては前記ストリームデータ受信手段から出力された動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する動作制御データ出力手段とを備えたものである。

【0012】

上記問題を解決するために、本発明のコンピュータ・グラフィックス・アニメ

ーション生成装置はストリーム形式のデータを受信し、動作ストリームデータとそれ以外のストリームデータとに分けて出力するストリームデータ受信手段と、手動で動作制御を行なう物体や物体の部位に対する制御データを入力するための手動制御データ入力手段と、前記手動制御データ入力手段で入力された制御データを制御を行なう物体や物体の部位に適合した動作データに変換する手動制御データ変換手段と、前記手動制御データ入力手段で入力された制御データで制御を行なう物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ変換手段から出力された動作データをシーン生成動作データとして出力し、それ以外の動作制御物体や物体の部位に対しては前記ストリームデータ受信手段から出力された動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する動作制御データ出力手段とを備えたものである。

【0013】

上記問題を解決するために、本発明のコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置はストリーム形式のデータを受信し、動作ストリームデータとそれ以外のストリームデータとに分けて出力するストリームデータ受信手段と、手動で動作制御を行なう物体や物体の部位を選択するための選択データの入力を行なう制御対象選択手段と、前記制御対象選択手段で選択された物体や物体の部位に対する制御データを入力するための手動制御データ入力手段と、前記手動制御データ入力手段で入力された制御データを前記制御対象選択手段で選択された物体や物体の部位に適合した動作データに変換する手動制御データ変換手段と、前記制御対象選択手段で選択された物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ変換手段から出力された動作データをシーン生成動作データとして出力し、それ以外の動作制御物体や物体の部位に対しては前記ストリームデータ受信手段から出力された動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する動作制御データ出力手段とを備えたものである。

【0014】

上記問題を解決するために、本発明のコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置はストリーム形式のデータを受信し、動作ストリームデータとそれ以外のストリームデータとに分けて出力するストリームデータ受信手段と、

手動で動作制御を行なう物体や物体の部位に対する動作データを入力するための手動制御データ入力手段と、前記手動制御データ入力手段で入力された動作データで制御を行なう物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ入力手段から出力された動作データをシーン生成動作データとして出力し、それ以外の動作制御物体や物体の部位に対しては前記ストリームデータ受信手段から出力された動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する動作制御データ出力手段と、前記動作制御データ出力手段から出力されたシーン生成動作データとシーンを生成するのに必要な他のコンピュータ・グラフィックスデータからシーンデータを生成するシーン生成手段と、前記シーン生成手段で生成されたシーンデータから画像生成を行なう描画手段と、前記描画手段で生成した画像を表示する表示手段とを備えたものである。

【 0 0 1 5 】

上記問題を解決するために、本発明のコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置はストリーム形式のデータを受信し、動作ストリームデータとそれ以外のストリームデータとに分けて出力するストリームデータ受信手段と、手動で動作制御を行なう物体や物体の部位を選択するための選択データの入力を行なう制御対象選択手段と、前記制御対象選択手段で選択された物体や物体の部位に対する動作データを入力するための手動制御データ入力手段と、前記制御対象選択手段で選択された物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ入力手段から出力された動作データをシーン生成動作データとして出力し、それ以外の動作制御物体や物体の部位に対しては前記ストリームデータ受信手段から出力された動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する動作制御データ出力手段と、前記動作制御データ出力手段から出力されたシーン生成動作データとシーンを生成するのに必要な他のコンピュータ・グラフィックスデータからシーンデータを生成するシーン生成手段と、前記シーン生成手段で生成されたシーンデータから画像生成を行なう描画手段と、前記描画手段で生成した画像を表示する表示手段とを備えたものである。

【 0 0 1 6 】

上記問題を解決するために、本発明のコンピュータ・グラフィックス・アニメ

ーション生成装置はストリーム形式のデータを受信し、動作ストリームデータとそれ以外のストリームデータとに分けて出力するストリームデータ受信手段と、手動で動作制御を行なう物体や物体の部位に対する制御データを入力するための手動制御データ入力手段と、前記手動制御データ入力手段で入力された制御データを制御を行なう物体や物体の部位に適合した動作データに変換する手動制御データ変換手段と、前記手動制御データ入力手段で入力された制御データで制御を行なう物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ変換手段から出力された動作データをシーン生成動作データとして出力し、それ以外の動作制御物体や物体の部位に対しては前記ストリームデータ受信手段から出力された動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する動作制御データ出力手段と、前記動作制御データ出力手段から出力されたシーン生成動作データとシーンを生成するのに必要な他のコンピュータ・グラフィックスデータからシーンデータを生成するシーン生成手段と、前記シーン生成手段で生成されたシーンデータから画像生成を行なう描画手段と、前記描画手段で生成した画像を表示する表示手段とを備えたものである。

【0017】

上記問題を解決するために、本発明のコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置はストリーム形式のデータを受信し、動作ストリームデータとそれ以外のストリームデータとに分けて出力するストリームデータ受信手段と、手動で動作制御を行なう物体や物体の部位を選択するための選択データの入力を行なう制御対象選択手段と、前記制御対象選択手段で選択された物体や物体の部位に対する制御データを入力するための手動制御データ入力手段と、前記手動制御データ入力手段で入力された制御データを前記制御対象選択手段で選択された物体や物体の部位に適合した動作データに変換する手動制御データ変換手段と、前記制御対象選択手段で選択された物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ変換手段から出力された動作データをシーン生成動作データとして出力し、それ以外の動作制御物体や物体の部位に対しては前記ストリームデータ受信手段から出力された動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する動作制御データ出力手段と、前記動作制御データ出力手段から出力されたシーン生

成動作データとシーンを生成するのに必要な他のコンピュータ・グラフィックスデータからシーンデータを生成するシーン生成手段と、前記シーン生成手段で生成されたシーンデータから画像生成を行なう描画手段と、前記描画手段で生成した画像を表示する表示手段とを備えたものである。

【0018】

上記問題を解決するために、本発明のコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置はストリーム形式のデータを受信し、動作ストリームデータとそれ以外のストリームデータとに分けて出力するストリームデータ受信手段と、手動で動作制御を行なう物体や物体の部位に対する動作データを入力するための手動制御データ入力手段と、前記手動制御データ入力手段で入力された制御対象物体や物体の部位に対する動作データを外部へ送信するための手動制御データ送信手段と、外部から送信されてきた制御対象物体や物体の部位に対する動作データを受信するための手動制御データ受信手段と、前記手動制御データ入力手段で制御される物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ出力手段から出力された動作データをシーン生成動作データとして出力し、前記手動制御データ受信手段で受信した動作データで制御される物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ受信手段で受信した動作データをシーン生成動作データとして出力し、それ以外の動作制御物体や物体の部位に対しては前記ストリームデータ受信手段から出力された動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する動作制御データ出力手段とを備えたものである。

【0019】

上記問題を解決するために、本発明のコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置はストリーム形式のデータを受信し、動作ストリームデータとそれ以外のストリームデータとに分けて出力するストリームデータ受信手段と、手動で動作制御を行なう物体や物体の部位を選択するための選択データの入力を行なう制御対象選択手段と、前記制御対象選択手段で入力された選択データを外部に送信する選択データ送信手段と、外部から送信されてくる選択データを受信する選択データ受信手段と、前記制御対象選択手段で選択された物体や物体の部位に対する動作データを入力するための手動制御データ入力手段と、前記手動制

御データ入力手段で入力された制御対象物体や物体の部位に対する動作データを外部へ送信するための手動制御データ送信手段と、外部から送信されてきた制御対象物体や物体の部位に対する動作データを受信するための手動制御データ受信手段と、前記制御対象選択手段で選択された物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ入力手段から出力された動作データをシーン生成動作データとして出力し、前記選択データ受信手段の選択データで選択された物体に対しては前記手動制御データ受信手段で受信した動作データをシーン生成動作データとして出力し、それ以外の動作制御物体や物体の部位に対しては前記ストリームデータ受信手段から出力された動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する動作制御データ出力手段とを備えたものである。

【0020】

上記問題を解決するために、本発明のコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置はストリーム形式のデータを受信し、動作ストリームデータとそれ以外のストリームデータとに分けて出力するストリームデータ受信手段と、手動で動作制御を行なう物体や物体の部位に対する制御データを入力するための手動制御データ入力手段と、前記手動制御データ入力手段で入力された制御対象物体や物体の部位に対する制御データを外部へ送信するための手動制御データ送信手段と、外部から送信されてきた制御対象物体や物体の部位に対する制御データを受信するための手動制御データ受信手段と、前記手動制御データ入力手段で入力された制御データや前記手動制御データで受信した制御データを制御を行なう物体や物体の部位に適合した動作データに変換する手動制御データ変換手段と、前記手動制御データ入力手段で入力された制御データで制御を行なう物体や物体の部位に対してや、前記手動制御データ受信手段で受信した制御データで制御される物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ変換手段から出力された動作データをシーン生成動作データとして出力し、それ以外の動作制御物体や物体の部位に対しては前記ストリームデータ受信手段から出力された動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する動作制御データ出力手段とを備えたものである。

【0021】

上記問題を解決するために、本発明のコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置はストリーム形式のデータを受信し、動作ストリームデータとそれ以外のストリームデータとに分けて出力するストリームデータ受信手段と、手動で動作制御を行なう物体や物体の部位を選択するための選択データの入力を行なう制御対象選択手段と、前記制御対象選択手段で入力された選択データを外部に送信する選択データ送信手段と、外部から送信されてくる選択データを受信する選択データ受信手段と、前記制御対象選択手段で選択された物体や物体の部位に対する制御データを入力するための手動制御データ入力手段と、前記手動制御データ入力手段で入力された制御対象物体や物体の部位に対する制御データを外部へ送信するための手動制御データ送信手段と、外部から送信されてきた制御対象物体や物体の部位に対する制御データを受信するための手動制御データ受信手段と、前記手動制御データ入力手段で入力された制御データや前記手動制御データ受信手段で受信した制御データを前記制御対象選択手段や前記選択データ受信手段の選択データで選択された物体や物体の部位に適合した動作データに変換する手動制御データ変換手段と、前記制御対象選択手段や前記選択データ受信手段の選択データで選択された物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ変換手段から出力された動作データをシーン生成動作データとして出力し、それ以外の動作制御物体や物体の部位に対しては前記ストリームデータ受信手段から出力された動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する動作制御データ出力手段とを備えたことを特徴とするコンピュータ・とを備えたものである。

【0022】

上記問題を解決するために、本発明のコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置はストリーム形式のデータを受信し、動作ストリームデータとそれ以外のストリームデータとに分けて出力するストリームデータ受信手段と、手動で動作制御を行なう物体や物体の部位に対する動作データを入力するための手動制御データ入力手段と、前記手動制御データ入力手段で入力された制御対象物体や物体の部位に対する動作データを外部へ送信するための手動制御データ送信手段と、外部から送信されてきた制御対象物体や物体の部位に対する動作デー

タを受信するための手動制御データ受信手段と、前記手動制御データ入力手段で制御される物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ出力手段から出力された動作データをシーン生成動作データとして出力し、前記手動制御データ受信手段で受信した動作データで制御される物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ受信手段で受信した動作データをシーン生成動作データとして出力し、それ以外の動作制御物体や物体の部位に対しては前記ストリームデータ受信手段から出力された動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する動作制御データ出力手段と、前記動作制御データ出力手段から出力されたシーン生成動作データとシーンを生成するのに必要な他のコンピュータ・グラフィックスデータからシーンデータを生成するシーン生成手段と、前記シーン生成手段で生成されたシーンデータから画像生成を行なう描画手段と、前記描画手段で生成した画像を表示する表示手段とを備えたものである。

【0023】

上記問題を解決するために、本発明のコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置はストリーム形式のデータを受信し、動作ストリームデータとそれ以外のストリームデータとに分けて出力するストリームデータ受信手段と、手動で動作制御を行なう物体や物体の部位を選択するための選択データの入力を行なう制御対象選択手段と、前記制御対象選択手段で入力された選択データを外部に送信する選択データ送信手段と、外部から送信されてくる選択データを受信する選択データ受信手段と、前記制御対象選択手段で選択された物体や物体の部位に対する動作データを入力するための手動制御データ入力手段と、前記手動制御データ入力手段で入力された制御対象物体や物体の部位に対する動作データを外部へ送信するための手動制御データ送信手段と、外部から送信されてきた制御対象物体や物体の部位に対する動作データを受信するための手動制御データ受信手段と、前記制御対象選択手段で選択された物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ入力手段から出力された動作データをシーン生成動作データとして出力し、前記選択データ受信手段の選択データで選択された物体に対しては前記手動制御データ受信手段で受信した動作データをシーン生成動作データとして出力し、それ以外の動作制御物体や物体の部位に対しては前記ストリームデータ受

信手段から出力された動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する動作制御データ出力手段と、前記動作制御データ出力手段から出力されたシーン生成動作データとシーンを生成するのに必要な他のコンピュータ・グラフィックスデータからシーンデータを生成するシーン生成手段と、前記シーン生成手段で生成されたシーンデータから画像生成を行なう描画手段と、前記描画手段で生成した画像を表示する表示手段とを備えたものである。

【0024】

上記問題を解決するために、本発明のコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置はストリーム形式のデータを受信し、動作ストリームデータとそれ以外のストリームデータとに分けて出力するストリームデータ受信手段と、手動で動作制御を行なう物体や物体の部位に対する制御データを入力するための手動制御データ入力手段と、前記手動制御データ入力手段で入力された制御対象物体や物体の部位に対する制御データを外部へ送信するための手動制御データ送信手段と、外部から送信されてきた制御対象物体や物体の部位に対する制御データを受信するための手動制御データ受信手段と、前記手動制御データ入力手段で入力された制御データや前記手動制御データで受信した制御データを制御を行なう物体や物体の部位に適合した動作データに変換する手動制御データ変換手段と、前記手動制御データ入力手段で入力された制御データで制御を行なう物体や物体の部位に対してや、前記手動制御データ受信手段で受信した制御データで制御される物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ変換手段から出力された動作データをシーン生成動作データとして出力し、それ以外の動作制御物体や物体の部位に対しては前記ストリームデータ受信手段から出力された動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する動作制御データ出力手段と、前記動作制御データ出力手段から出力されたシーン生成動作データとシーンを生成するのに必要な他のコンピュータ・グラフィックスデータからシーンデータを生成するシーン生成手段と、前記シーン生成手段で生成されたシーンデータから画像生成を行なう描画手段と、前記描画手段で生成した画像を表示する表示手段とを備えたものである。

【0025】

上記問題を解決するために、本発明のコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置はストリーム形式のデータを受信し、動作ストリームデータとそれ以外のストリームデータとに分けて出力するストリームデータ受信手段と、手動で動作制御を行なう物体や物体の部位を選択するための選択データの入力を行なう制御対象選択手段と、前記制御対象選択手段で入力された選択データを外部に送信する選択データ送信手段と、外部から送信されてくる選択データを受信する選択データ受信手段と、前記制御対象選択手段で選択された物体や物体の部位に対する制御データを入力するための手動制御データ入力手段と、前記手動制御データ入力手段で入力された制御対象物体や物体の部位に対する制御データを外部へ送信するための手動制御データ送信手段と、外部から送信されてきた制御対象物体や物体の部位に対する制御データを受信するための手動制御データ受信手段と、前記手動制御データ入力手段で入力された制御データや前記手動制御データ受信手段で受信した制御データを前記制御対象選択手段や前記選択データ受信手段の選択データで選択された物体や物体の部位に適合した動作データに変換する手動制御データ変換手段と、前記制御対象選択手段や前記選択データ受信手段の選択データで選択された物体や物体の部位に対しては前記手動制御データ変換手段から出力された動作データをシーン生成動作データとして出力し、それ以外の動作制御物体や物体の部位に対しては前記ストリームデータ受信手段から出力された動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する動作制御データ出力手段と、前記動作制御データ出力手段から出力されたシーン生成動作データとシーンを生成するのに必要な他のコンピュータ・グラフィックスデータからシーンデータを生成するシーン生成手段と、前記シーン生成手段で生成されたシーンデータから画像生成を行なう描画手段と、前記描画手段で生成した画像を表示する表示手段とを備えたものである。

【0026】

【発明の実施の形態】

（実施の形態1）

以下、本発明の第1の実施の形態のコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置について、図面を参照しながら説明する。

【0027】

図1は本発明の第1の実施の形態におけるコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置の構成を示すものである。1はストリームデータ受信手段、2は手動制御データ入力手段、3は手動制御データ変換手段、4は動作制御データ出力手段、5はシーンデータ生成手段、6は描画手段、7は表示手段である。

【0028】

以上のように構成された各処理について詳細に説明を行なう。

【0029】

ストリームデータ受信手段1には、外部より複数のストリーム形式のデータ（マルチストリームデータ）が入力される。このストリーム形式のデータ、各々をストリームデータと呼び、ストリームデータの種類の応じて、それぞれのストリームデータにはチャンネルが割り当てられ、各チャンネルには一意的なチャンネル番号が付加される。ストリームデータとして送られるものとしては、動作データ、音声データ、動画データ、3次元CGデータ、静止画データなどである。ストリームデータのフォーマットの例を図5-(a),(b)に示す。ストリームデータはパケットと呼ばれる単位でデータが送信される。パケットにはチャンネル定義パケットとデータパケットの2種類がある。図5-(a)はこの2つのパケットの内部構成を表したもので、どちらもヘッダ部とデータ部から構成される。チャンネル定義パケットの場合、ヘッダ部は、チャンネル定義パケットかデータパケットかを示すパケット識別子と、このパケットが生成された、ある基準時からの時刻を表すタイムスタンプ、送信できるチャンネルの総数 T_c 、送るデータの圧縮方法を示した圧縮方法識別子（圧縮方法が複数の場合にはチャンネル毎に規定）、パケットの大きさを表すパケットサイズで構成される。チャンネル定義パケットのデータ部は、1つのチャンネルに対して、チャンネル番号を示すチャンネル識別子と、そのチャンネルのデータサイズ、そのチャンネルのデータの種類の（ベクトルタイプのデータとかスカラータイプのデータなどを表す）を表すチャンネルタイプ、そのチャンネルのデータの名前を示すチャンネル名で構成され、これがチャンネル総数 T_c 分ある。同様に、データパケットのヘッダ部は、自身がデータパケットであることを示すパケット識別子と、

このパッケージが生成された、ある基準時からの時刻を表すタイムスタンプ、自身が送信するチャンネル総数 D_c （但し、 $D_c \leq T_c$ ）で構成され、データ部は1つのチャンネルに対して、チャンネル番号を表すチャンネル識別子と、送信するデータそのものである、圧縮又は非圧縮のデータ（チャンネルデータと呼ぶ）のパッケージサイズ分で構成され、これがチャンネル総数 D_c 分ある。このデータパッケージは、送信単位として一般に用いられるブロックと呼ばれる単位と同等である。図5(b)はこれらのパッケージの送信方法を示したもので、最初にチャンネル定義パッケージを送信し、そのチャンネル定義パッケージに対応したデータパッケージを送信する。チャンネル定義を送信中に変更したい場合には、変更内容を定義した新たなチャンネル定義パッケージを送信し、その後、新たなチャンネル定義パッケージに対応したデータパッケージを送信する。

【0030】

ストリームデータ受信手段1は、チャンネル定義パッケージ及びデータパッケージを受信し、チャンネル定義パッケージの記述内容から動作ストリームデータに相当するチャンネルとそれ以外のチャンネルを判別する。判別後、動作ストリームデータに相当するチャンネルのデータパッケージから動作ストリームデータを再構成し、動作制御データ出力手段4に出力する。それ以外のものについては別の処理系へ転送する。チャンネル定義パッケージが再送されるまでは、チャンネル定義に変更がないので、動作ストリームデータに対応するチャンネルは固定されているので、その固定したチャンネルのデータに対して動作ストリームデータの再構成を行なう。チャンネル定義パッケージが再び送られてきた時には、再送されてきたチャンネル定義パッケージの記述内容を判別して、変更されたチャンネル定義に基づいて動作ストリームデータに相当するチャンネルデータから動作ストリームデータを再構成し、それ以外のチャンネルデータについては、前記と同様に、別の処理系へ転送する。なお、送信されてきた動作ストリームデータに相当するチャンネルデータが圧縮されている場合は、動作ストリームデータを再構成する際に、その圧縮方法に応じた伸長処理を行なった上で動作ストリームデータを再構成する。

【0031】

ここで、図6-(a),(b),(c)を用いて、物体及び物体の部位の手動制御について

簡単に説明する。図 6-(a)は物体の手動制御の説明図である。物体の移動は、例えばニュートン運動方程式で記述できるので、物体移動を手動制御する場合、各時刻位置そのものを与えるか、物体の速さと移動方向、または速度や加速度、外力などを与えればその物体の移動制御が可能になる。ここでは、速さと移動方向の場合を考えると、物体の移動方向は、3次元空間のベクトルの成分として与えるか、その成分を極座標表示に変換して与えればよい。図 6-(a)は移動方向を極座標の2成分 (α , β) で与え、速さ v で単位時間当たりの移動量を与えている場合を示している。この場合、 Δt 後の物体の位置 (x' , y' , z') は、現在の位置を (x , y , z) とすると、

$$x' = x + v \sin \beta \cos \alpha \times \Delta t \quad y' = y + v \sin \beta \sin \alpha \times \Delta t \quad z' = z + v \cos \beta \times \Delta t$$

となる。

【0032】

次に、物体の部位の制御について説明する。例えば平面拘束された、図 6-(b)の1リンクによる回転運動の場合と図 6-(c)に示した3リンクの場合について説明する。図 6-(b)は物体が本体と1リンクの腕で構成されているような場合を示しており、物体の本体に図 6-(b)に示したような局所座標系を定義すると、リンクの先端部は関節角度 θ で記述できる。つまり、リンクの長さを L 、先端部の位置を局所座標系の座標で (x , y) とすると、

$$x = L \cos \theta \quad y = L \sin \theta$$

なる関係で記述できる。このリンクで規定される回転変換系に3次元CG形状データ（サーフェースデータなど）を連動させれば、その形状自体が動くことになる。これが骨格アニメーションと呼ばれる、3次元CGアニメーションの制御方法の基本である。

【0033】

図 6-(c)はリンクが3つの場合で、図の各関節角度 θ_1 , θ_2 , θ_3 とすると、記述式は複雑になるので割愛するが、一般にジョイントの位置や先端部の位置と関節角度の関係は関節角度 θ_1 , θ_2 , θ_3 を用いた回転変換系列で記述できる。関節角度からジョイント位置や先端部の位置を算出する方法は、順キネマティク

スと呼ばれ、逆に、先端部の位置から関節角度データを算出する方法は、逆キネマティクスと呼ばれ、一般にコンピュータ・グラフィックス・アニメーションにおける骨格アニメーションやのロボット工学などで知られた方法である。一方、ジョイント位置や先端部の位置と関節角度の関係は、時間を固定する毎に、静力学的に、例えば、重力場におけるポテンシャル方程式でも書けるので、ポテンシャルエネルギー最小となる状態で安定という条件を付加すれば、ジョイントの位置や先端部の位置と関節角度は、どちらか一方が与えられればもう一方を算出することができる。その他、動力学的な記述も可能で、この場合はラグランジュ運動方程式やニュートン・オイラー運動方程式でトルクと関節角度の関係を記述できる。この場合は各時刻のトルクが与えられると、その運動方程式を解くことで関節角度が算出できる。前述のようにこのリンクで規定される回転変換系に3次元CG形状データを連動させれば、その形状自体が動くことになる。例えば、人間の上肢や下肢腕などはこのように制御できる。リンク数が増えても、以上の方法は一般に拡張が可能である。また、記述例では簡単のために、2次元平面に拘束された回転運動を挙げたが、3次元空間における回転運動でも原理は同一で、角関節に局所座標系を設定し、オイラー法やDenavit-Hartenbergによる記述法を用いれば、数式は複雑になるが、数式として記述することができる。

【0034】

このような多リンク系の場合、一般に物体の部位の各時刻の状態は、一般に順キネマティクスによる方法での算出が簡易であるため（回転変換系列で記述できるから）、関節角度を動作データとすることが多い。一方、腕や手足などの制御を行なう場合、先端部の位置が作用部位となることが多いことから、先端部の位置を与える方がこれらの外界に対する作用を考えた場合、制御が用意であることが多い。この先端部の位置から物体の部位の状態を規定するためには関節角度（動作データ）への変換が必要になる。従って、制御データとして先端部の位置を入力する。

【0035】

手動データ入力手段2は操作者の意図通りに動かしたい物体や物体の部位の制御（手動制御）を行なうための制御データ（または動作データ）の入力を行なう

ためのものである。例えば、現状の技術では、マウス、キーボード、ジョイスティック、ジョイパッド、データグラブ、リアルタイム・モーションキャプチャリングシステムなどである。

【0036】

手動制御データ入力手段2で、動作データそのものを直接入力する場合には、手動制御データ変換手段3による変換は必要ないが、制御データが入力される場合には、各時刻における物体の位置や物体の部位の状態を算出するための動作データへの変換が必要になる。手動制御データ変換手段3は、この変換を行なうものである。

【0037】

例えば、図6-(a)の場合、最大速度と最小速度や、 α 、 β の範囲が決まっており、それらの範囲内で値が量子化されて符合化されている場合を考える。この場合、この符合値が制御データとして手動制御データ入力手段2で入力し、これを実際の物体の各時刻における位置である動作データに、手動制御データ変換手段3は変換しなければならない。この変換方法としては、例えば、符合値をテーブルの引数とし、それに対応する速さの値、 α 、 β の値をテーブル値として記述したテーブルを予め用意しておく。手動制御データ入力手段2で入力した制御データ（符合値）をからテーブルを参照し、速さの値と α 、 β の値を算出する。この算出した値を用いて上述の物理運動方程式を解き、現在の時刻における位置から、次の時刻への移動量を加算していくことで、動作データである各時刻における物体の位置を得ることができる。

【0038】

図6-(b)の場合は、先端部の位置または、関節角度 θ を動作データとして、（リンクの状態そのものが記述されるので）、例えば、先端部の可動範囲はリンク長が固定ならば局所座標系の中では有限なので、その有限領域を量子化し、符合化したものをテーブルの引数として保持し、それに対応する先端位置をテーブル参照値として保持したテーブルを用意する。手動制御データ入力手段2で符合値を制御データとして入力し、手動制御データ変換手段3は入力された符合値を引数としてテーブルを参照し、先端部の位置を算出できる。また、関節角速度や関

節各速度が解れば、ニュートン運動方程式を解くことで各時刻の関節角を算出できるので（慣性モーメントは予め与えておく）、関節角速度や関節角加速度を手動制御データ入力手段2で入力し、手動制御データ変換手段3で運動方程式を解いて、動作データである関節角データに変換してもよい。またこの場合も、関節速度や関節角速度を有限範囲内に限定し、量子化して符合化しておけば、図6-(a)と同様の方法で変換が可能である。

【0039】

図6-(c)の場合には、上述の理由から制御データとして先端部の位置を入力する場合を考える。図6-(b)の場合と同様に、先端部の可動範囲はリンク長が固定ならば局所座標の中では有限なので、その有限領域を量子化し、符合化したものをテーブルの引数として保持し、テーブルの参照値をその量子化した先端部の位置の状態における関節角度データ（動作データ）を保持しておく。このテーブル参照値の計算は、例えば上述のポテンシャル方程式をポテンシャルエネルギーが最小という条件で算出することができる。手動制御データ入力手段2で制御データ（符合値）を入力すると、手動制御データ変換手段3では、入力された符合値からテーブルを参照して、関節角度に変換する。また、先端部の可動範囲の代表位置をテーブルの引数とし、その位置における関節角度を参照値として保持したテーブルを用意しておき、手動制御データ入力手段2で先端部の位置を制御データとして入力し、この入力値の近傍の引数を求め、その引数のテーブル参照値を、入力値と引数値の関係を利用して双線形補間やスプライン関数による曲面補間を行なうことで、その入力値に対する関節角度を算出してもよい。また、テーブル化せずに、代表位置に対する関節角度の算出をニューラルネットに学習させておき、このニューラルネットに手動制御データ入力手段2の制御データを入力すれば出力として関節角度が得られる。一般にニューラルネットとしては、入力層と中間層と出力層で構成される3層のバックプロパゲーション付きのものを利用すれば良い。

【0040】

一方、テーブル参照値やニューラルネットの学習値自体が、物理方程式を解いたて得られたものなので、手動制御データ入力手段2で入力された先端部の位置

から物理方程式を直接解いて関節角度を算出することもできる。また、先端部の速度が入力または制御データから算出できる場合には、いわゆる逆インバースキネマティクスを解くことで関節角度を得ることができる。但し、このように物理方程式を直接といて変換を行なう場合には、計算時間との兼ね合いを考慮する必要がある。

【0041】

動作制御データ出力手段4は、手動で制御される物体や物体の制御部位に対しては手動制御データ変換手段3から出力される動作データをシーン生成動作データとして出力し、それ以外のものに対してはストリームデータ受信手段1から送られてくる動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する。この場合、動作制御を行なう物体や物体の部位のうち、手動で制御を行なうものは固定されているか、又は識別子で識別可能としておく。

【0042】

シーンデータ生成手段5では、動作制御データ出力手段4から出力される、各フレーム時刻毎のシーン生成動作データと外部から供給された、シーン構成するのに必要な他のデータ（3次元形状データ、カメラデータ、テクスチャデータ、光源データ、バンプマッピング用のデータ、照度マッピング用のデータなど）からシーンデータを生成する。但し、シーン生成動作データとは、前述のように、各時刻における移動物体の位置や骨格構造の状態を算出することができる時系列のデータである動作データである。この動作データから変換系列などを求め、制御物体を規定する3次元形状を変換して各時刻における3次元形状の状態（3次元形状を構成する各ポリゴンの頂点の位置など）を記述する。これに、他の制御対象外の物体の形状や、カメラの状態、テクスチャの貼り方、光源の状態を表した、他のコンピュータグラフィックスデータを加えたものがシーンデータである。つまり、各時刻の3次元CG画像を生成するのに必要なデータがシーンデータである。

【0043】

描画手段6はシーンデータ生成手段5から出力されたシーンデータから、3次元CG画像の生成を行なうためのものである。3次元CG画像の生成方法としては、

輝度値の計算方法として一般に知られた、フォンシェーディング、グーロシェディングなどを用い、隠れ面消去の方法としてはZバッファ法やスキャンラインZバッファ法などを用いればよい。また、テクスチャマッピングやバンプマッピング、照度マッピング、シャドウ・マッピング手法などを用いると、よりリアリティが増し、画像の品位が上がる。描画手段6で生成した3次元CG画像の画像データは表示手段7によって表示される。なお、現在では、描画手段6としては3次元CG描画ボードとして市販されているものが利用でき、また、表示手段としてはCRTや液晶ディスプレイなどが利用できる。

【0044】

(実施の形態2)

図2は本発明の第2の実施の形態におけるコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置の構成を示すものである。11はストリームデータ受信手段、12は制御対象選択手段、13は手動制御データ入力手段、14は手動制御データ変換手段、15は動作制御データ出力手段、16はシーンデータ生成手段、17は描画手段、18は表示手段である。

【0045】

以上のように構成された各処理について詳細に説明を行なう。

【0046】

ストリームデータ受信手段11は本発明の第1の実施の形態のストリームデータ受信手段1と同様である。

【0047】

制御対象選択手段12は、例えば、図7-(a)のように仮想空間上に複数の制御対象となる物体A～Eがあった場合、その中から制御対象となる物体Bを選択したり、図7-(b)のように制御対象となる物体の部位Cを選択するためのものである。このような選択は、制御対象となる物体や物体の部位に識別子を予め与えておき、この識別子を指定することで実現できる。この識別子は選択データとして、手動制御データ変換手段14や動作制御データ出力手段15に送られる。また、選択の方法としては識別子そのものを入力したり、例えば、図7-(a),(b)のような画像上から、選択する方法がある。但し、画像上から選択する場合には、画像

上で各制御対象が占める領域を識別する機能、その領域を指定する機能、指定された領域から制御対象を同定する機能、同定した制御対象から識別子を算出する機能が必要である。このような機能は、一般にコンピュータで行なわれているウィンドウ管理の方法を使えば実現できる。

【0048】

手動制御データ入力手段13は本発明の第1の実施の形態の手動制御データ入力手段2と同様である。但し、複数の制御対象が、各々異なる制御データ（または動作データ）で制御される場合は、操作者は予め決めておいたルールに従って、制御対象選択手段12で選択した制御対象に応じた制御データ（または動作データ）を入力する。

【0049】

手動制御データ変換手段14は、手動制御データ入力手段13で入力された制御データを、制御対象選択手段12で選択した制御対象に応じた動作データに変換する。但し、手動性データ入力手段13で動作データそのものが入力された場合は、この変換は必要ない。制御対象選択手段12から出力される選択データを引数、変換方法をテーブル値とするテーブルを予め用意しておき、そのテーブルで変換方法を確定し、本発明の第1の実施の形態の手動制御データ変換手段3の説明と同様に、確定した変換方法で制御データから動作データへの変換を行なう。

【0050】

動作制御データ出力手段15は、制御対象選択手段12から出力される選択データにより手動で制御される物体や物体の制御部位を確定し、その制御対象に対しては手動制御データ変換手段14から出力される動作データをシーン生成動作データとして出力し、それ以外のものに対してはストリームデータ受信手段11から送られてくる動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する。

【0051】

以下、シーンデータ生成手段16、描画手段17、表示手段18については、本発明の第1の実施の形態のシーンデータ生成手段5、描画手段6、表示手段7

と同様である。

【 0 0 5 2 】

(実施の形態 3)

図 3 は本発明の第 3 の実施の形態におけるコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置の構成を示すものである。21 はストリームデータ受信手段、22 は手動制御データ入力手段、23 は手動制御データ送信手段、24 は手動制御データ受信手段、25 は手動制御データ変換手段、26 は動作制御データ出力手段、27 はシーンデータ生成手段、28 は描画手段、29 は表示手段である。

【 0 0 5 3 】

以上のように構成された各処理について詳細に説明を行なう。

【 0 0 5 4 】

ストリームデータ受信手段 21 は本発明の第 1 の実施の形態のストリームデータ受信手段 1 と同様である。

【 0 0 5 5 】

手動制御データ入力手段 22 は、本発明の第 1 の実施の形態の手動制御データ入力手段 2 と同様に、制御データ（または動作データ）の入力を行ない、入力した制御データ（または動作データ）を手動制御データ送信手段 23 と手動制御データ変換手段 24 に送る。

【 0 0 5 6 】

手動制御データ送信手段 23 は、手動制御データ入力手段 22 から送られてきた制御データ（または動作データ）を、本発明の第 3 の実施の形態と同様に構成された外部のコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置へ送信する。また、手動制御データ受信手段 24 は、逆に、外部のコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置から送信されてきた制御データ（または動作データ）を受信し、手動制御データ変換手段 25 へ出力する。

【 0 0 5 7 】

制御データの送受信方法について、図 8-(a), (b) を用いて以下に説明する。図 8-(a) は制御データパケットの形式を示したもので、このパケット（ブロック）

によって送受信を行なう。制御データパケットはヘッダ部とデータ部で構成される。ヘッダ部は、複数あるコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置に付けられたクライアント識別子と、自身が制御データパケットであることを示すパケット識別子と、このパケットが生成された、ある基準時からの時刻を表すタイムスタンプ、自身が送信するチャンネル総数DDcで構成され、データ部は1つのチャンネルに対して、チャンネル番号を表すチャンネル識別子と、送信するデータそのものである、圧縮又は非圧縮のデータのパケットサイズ分で構成され、これがチャンネル総数DDc分ある。図8-(b)はこれらのパケットの送信方法を示したもので、制御データパケットはパケット単位で随時、送受信される。

【0058】

手動制御データ変換手段25は、手動制御データ入力手段22や手動制御データ受信手段24から送られてくる制御データを本発明の第1の実施の形態と同様に動作データへ変換し、動作制御データ出力手段26へ出力する。但し、手動制御データ入力手段22や手動制御データ受信手段24から動作データが送られてくる時は、この変換は行なわなくてよい。

【0059】

動作制御データ出力手段26は、手動制御データ入力手段22の制御データ（または動作データ）で制御される物体や物体の制御部位や、手動制御データ受信手段24の制御データ（または動作データ）で制御される物体や物体の部位に対しては、その制御対象に相当する手動制御データ変換手段3で変換され、出力された動作データをシーン生成動作データとして出力する。それ以外の制御対象に対してはストリームデータ受信手段21から送られてくる動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する。この場合、動作制御を行なう物体や物体の部位のうち、手動で制御を行なうものは固定されているか、又は識別子で識別可能としておく。

【0060】

以下、シーンデータ生成手段27、描画手段28、表示手段29については、本発明の第1の実施の形態のシーンデータ生成手段5、描画手段6、表示手段7と同様である。

【 0 0 6 1 】

(実施の形態 4)

図 4 は本発明の第 4 の実施の形態におけるコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置の構成を示すものである。30 はストリームデータ受信手段、31 は制御対象選択手段、32 は選択データ送信手段、33 は選択データ受信手段、34 は手動制御データ入力手段、35 は手動制御データ送信手段、36 は手動制御データ受信手段、37 は手動制御データ変換手段、38 は動作制御データ出力手段、39 はシーンデータ生成手段、40 は描画手段、41 は表示手段である。

【 0 0 6 2 】

以上のように構成された各処理について詳細に説明を行なう。

【 0 0 6 3 】

ストリームデータ受信手段 21 は本発明の第 1 の実施の形態のストリームデータ受信手段 1 と同様である。

【 0 0 6 4 】

制御対象選択手段 31 は本発明の第 2 の実施の形態と同様に、手動で制御を行なう物体や物体の部位の選択データの入力を行なうためのものである。入力された選択データは、選択データ送信手段 32、手動制御データ変換手段 37、動作制御データ出力手段 38 に送られる。

【 0 0 6 5 】

選択データ送信手段 32 は、制御対象選択手段 31 から送られてきた選択データを、本発明の第 4 の実施の形態と同様に構成された外部のコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置へ送信する。また、選択データ受信手段 33 は、逆に、外部のコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置から送信されてきた選択データを受信し、手動制御データ変換手段 37 と動作制御データ変換手段 38 へ出力する。

【 0 0 6 6 】

手動制御データ入力手段 34 は、本発明の第 3 の実施の形態の手動制御データ入力手段 22 と同様で、制御データ（または動作データ）の入力を行ない、入力

した制御データ（または動作データ）を手動制御データ送信手段 35 と手動制御データ変換手段 37 に送る。

【0067】

手動制御データ送信手段 35 は、手動制御データ入力手段 34 から送られてきた制御データ（または動作データ）を、本発明の第 4 の実施の形態と同様に構成された外部のコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置へ送信する。また、手動制御データ受信手段 36 は、逆に、外部のコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置から送信されてきた制御データ（または動作データ）を受信し、手動制御データ変換手段 37 へ出力する。

【0068】

ここで、選択データと制御データの送受信方法について、図 8-(a), (b), (d) を用いて以下に説明する。制御データパケットのデータ形式については前述と同様なので、選択データパケットのデータ形式について説明する。選択データパケットはヘッダ部とデータ部で構成される。ヘッダ部は、複数あるコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置に付けられたクライアント識別子と、選択データパケットであることを示すパケット識別子、制御対象を特定するための制御対象識別子、このパケットが生成された、ある基準時からの時刻を表すタイムスタンプ、送信できるチャンネル総数 TTc （但し、 $DDc \leq TTc$ ）、送る制御データの圧縮方法を示した圧縮方法識別子（圧縮方法が複数の場合はチャンネル毎に規定）、パケットの大きさを示すパケットサイズで構成される。選択データパケットのデータ部は、1つのチャンネルに対して、チャンネル番号を示すチャンネル識別子と、そのチャンネルのデータサイズ、そのチャンネルのデータの種類（ベクトルタイプのデータとかスカラータイプのデータなどを表す）を表すチャンネルタイプ、そのチャンネルのデータの名前を示すチャンネル名で構成され、これがチャンネル総数 TTc 分ある。図 8-(d) はこれらのパケットの送信方法を示したもので、最初に選択データパケットを送信し、それに続いて制御データパケットを、随時、送信する。もし、制御対象の変更が行なわれた時は、新たな制御対象に対する選択データパケットを送り、同様にその制御対象の制御データパケットを送信する。

【0069】

手動制御データ変換手段 37 は、手動制御データ入力手段 34 や手動制御データ受信手段 36 から送られてくる制御データを、制御対象選択手段 31 や選択データ受信手段 33 から送られてきた選択データで指定された制御対象の動作データに本発明の第 1 の実施の形態と同様に変換し、動作制御データ出力手段 38 へ出力する。但し、手動制御データ入力手段 34 や手動制御データ受信手段 36 から動作データが送られてくる時は、この変換は行なわなくてよい。

【0070】

動作制御データ出力手段 38 は、制御対象選択手段 31 から送られてきた選択データで指定された制御対象や選択データ受信手段 33 から送られてきた選択データで指定された制御対象には、その制御対象に相当する手動制御データ変換手段 37 で変換され、出力された動作データをシーン生成動作データとして出力する。それ以外の制御対象に対してはストリームデータ受信手段 30 から送られてくる動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力する。

【0071】

以下、シーンデータ生成手段 39、描画手段 40、表示手段 41 については、本発明の第 1 の実施の形態のシーンデータ生成手段 5、描画手段 6、表示手段 7 と同様である。

【0072】

なお、本発明の第 1、第 2、第 3、第 4 の実施の形態での各処理は時間同期しながら行なうことが可能で、特に、動作制御データ出力手段 4、動作制御データ出力手段 15、動作制御データ出力手段 26、動作制御データ出力手段 37 で同期処理を行なうことはシーンデータの生成から画像データの表示に掛けての処理をパイプライン化する上で有効である。なお、本発明の第 1、第 2、第 3、第 4 の実施の形態での各処理は、コンピュータ上におけるソフトウェアでも実現できる。

【0073】

【発明の効果】

本発明の第 1、第 2、第 3、第 4 の実施の形態で示したように、本発明のコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置は、インターネットなどの

ネットワークをベースとした3次元CGアニメーションにおいて、リアルタイムに3次元CGアニメーションを再現できるばかりでなく、閲覧者が制御したい物体や物体の制御対象部位を選択した上で、その選択した制御対象を制御できるコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置を提供するものである。

【0074】

従って今後重要となるインターネット技術の根幹をなす技術であり、本発明の意義は大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態におけるコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置の構成図

【図2】

本発明の第2の実施の形態におけるコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置の構成図

【図3】

本発明の第3の実施の形態におけるコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置の構成図

【図4】

本発明の第4の実施の形態におけるコンピュータ・グラフィックス・アニメーション生成装置の構成図

【図5】

(a)チャンネル定義パケット及びデータパケットの説明図

(b)チャンネル定義パケット及びデータパケットの送信方法の説明図

【図6】

(a)移動する物体または物体の部位の制御の説明図

(b)1リンクで構成される物体または物体の部位の制御の説明図

(c)3リンクで構成される物体または物体の部位の制御の説明図

【図7】

(a)物体の選択の説明図

(b)物体の部位の選択の説明図

【図 8】

(a)制御データパケットの説明図

(b)制御データパケットの送信方法の説明図

(c)選択データパケットの説明図

(d)選択データパケット及び制御データパケットの送信方法の説明図

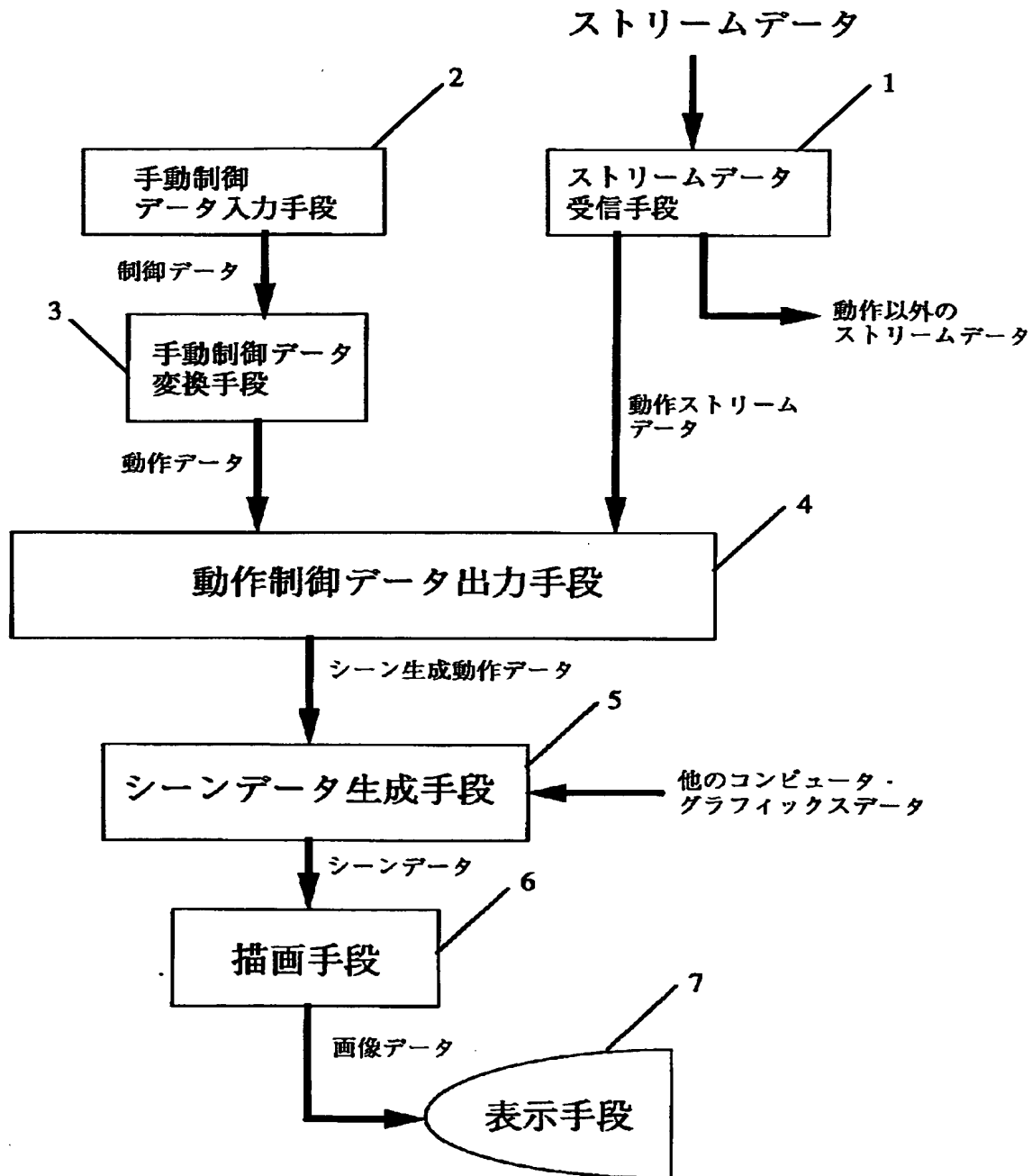
【符号の説明】

- 1 ストリームデータ受信手段
- 2 手動制御データ入力手段
- 3 手動制御データ変換手段
- 4 動作制御データ出力手段
- 5 シーンデータ生成手段
- 6 描画手段
- 7 表示手段
- 1 1 ストリームデータ受信手段
- 1 2 制御対象選択手段
- 1 3 手動制御データ入力手段
- 1 4 手動制御データ変換手段
- 1 5 動作制御データ出力手段
- 1 6 シーンデータ生成手段
- 1 7 描画手段
- 1 8 表示手段
- 2 1 ストリームデータ受信手段
- 2 2 手動制御データ入力手段
- 2 3 手動制御データ送信手段
- 2 4 手動制御データ受信手段
- 2 5 手動制御データ変換手段
- 2 6 動作制御データ出力手段
- 2 7 シーンデータ生成手段

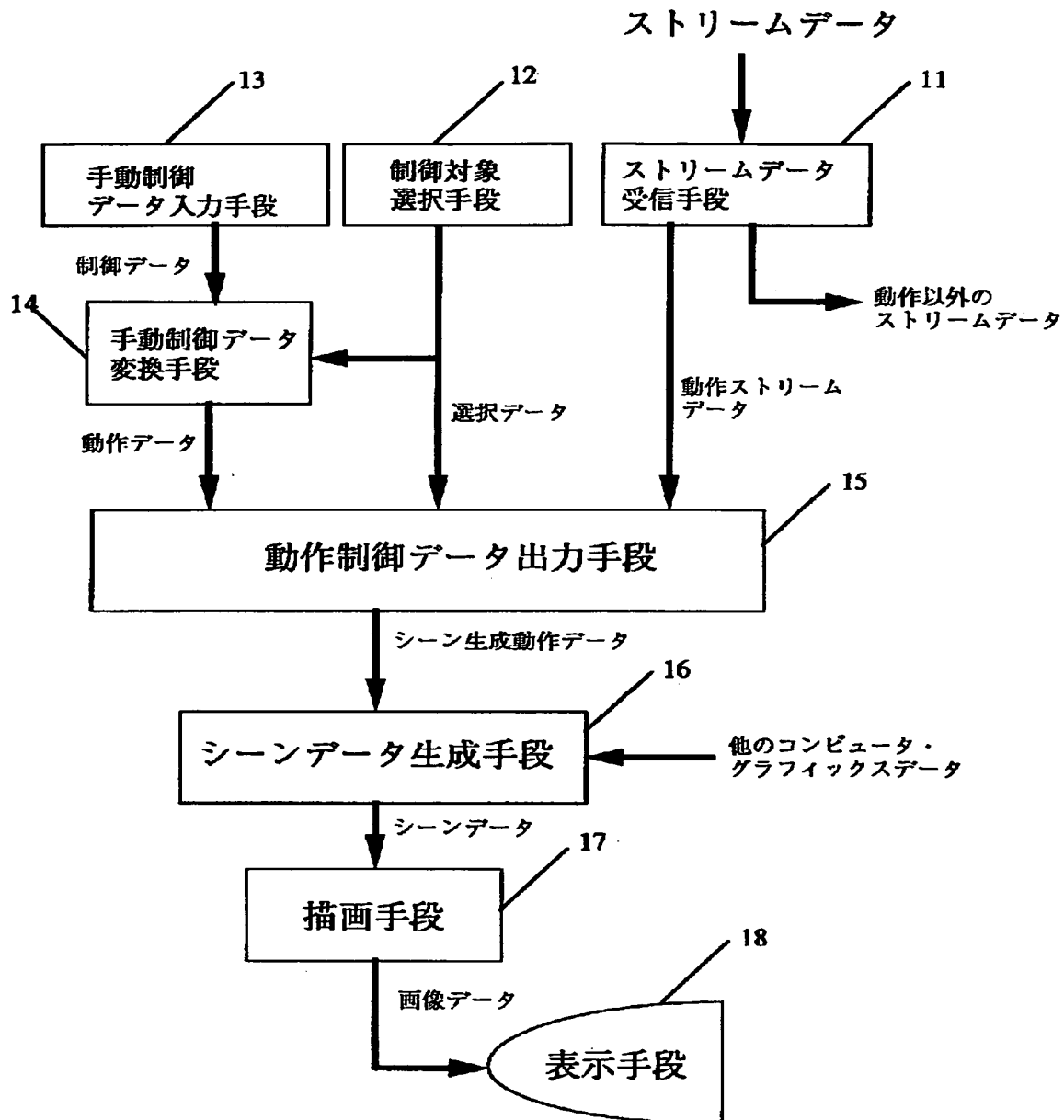
- 2 8 描画手段
- 2 9 表示手段
- 3 0 ストリームデータ受信手段
- 3 1 制御対象選択手段
- 3 2 選択データ送信手段
- 3 3 選択データ受信手段
- 3 4 手動制御データ入力手段
- 3 5 手動制御データ送信手段
- 3 6 手動制御データ受信手段
- 3 7 手動制御データ変換手段
- 3 8 動作制御データ出力手段
- 3 9 シーンデータ生成手段
- 4 0 描画手段
- 4 1 表示手段

【書類名】 図面

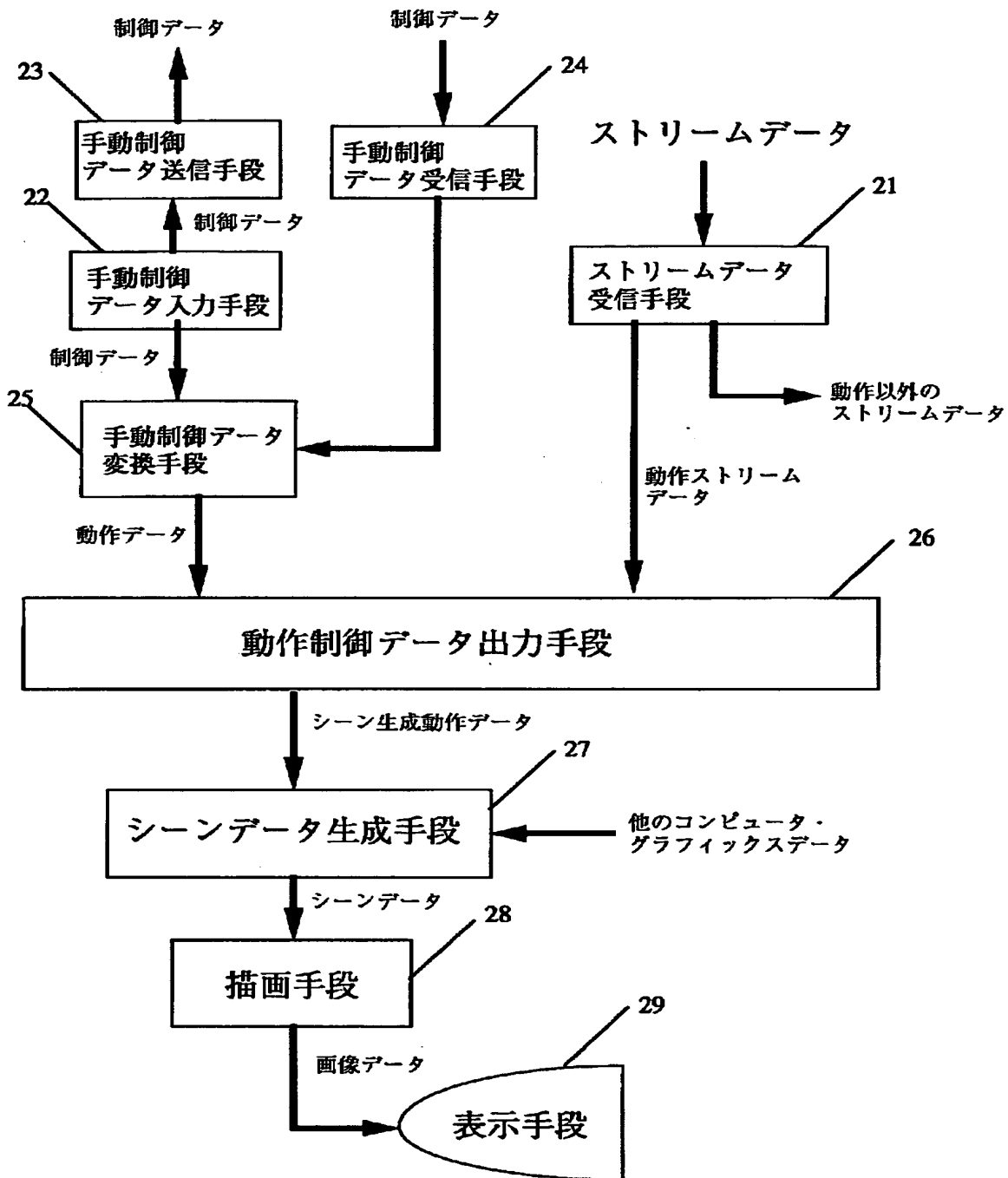
【図 1】



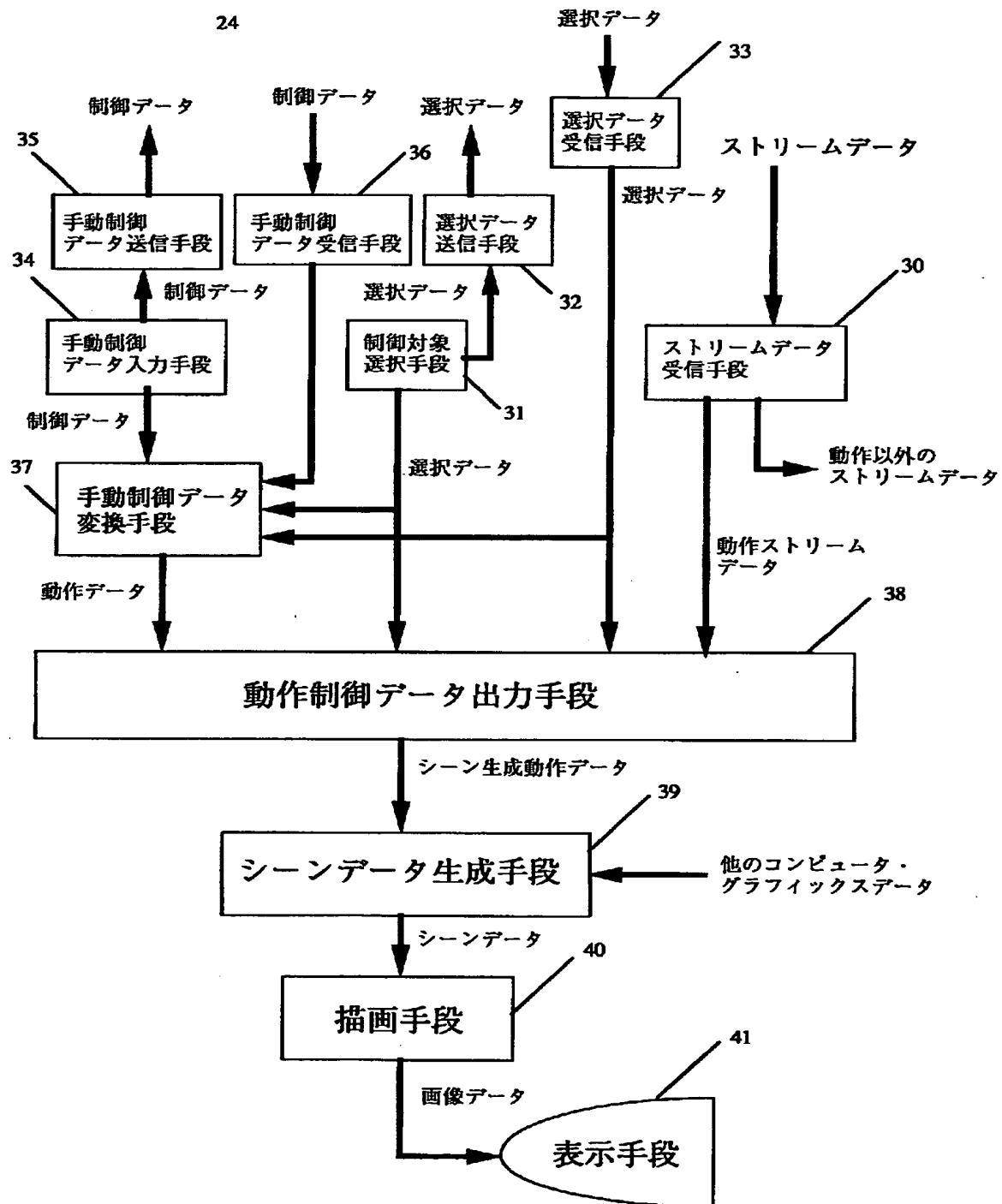
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

(a)

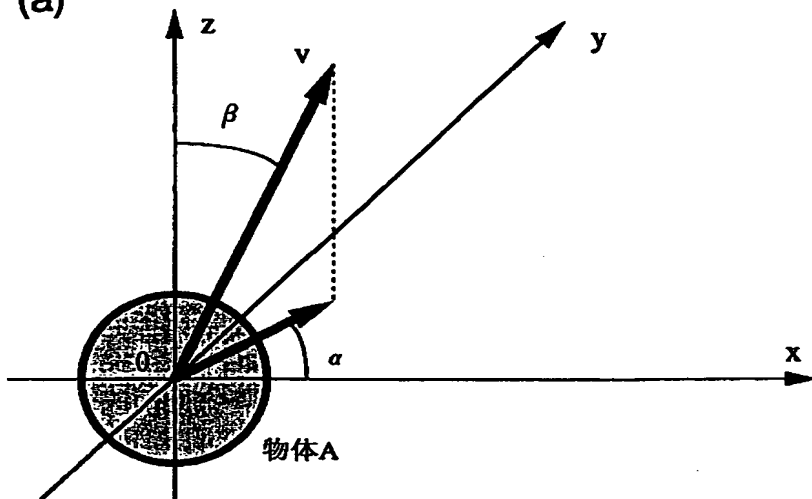
	ヘッダ部	データ部
チャンネル定義 パケット	<ul style="list-style-type: none"> ・パケット識別子 ・タイムスタンプ ・チャンネル総数(Tc) ・圧縮方法識別子 ・パケットサイズ 	<div> <ul style="list-style-type: none"> ・チャンネル識別子 ・チャンネルデータサイズ ・チャンネルタイプ ・チャンネルデータ名 </div> ×チャンネル総数(Tc)
データパケット (1ブロック)	<ul style="list-style-type: none"> ・パケット識別子 ・タイムスタンプ ・チャンネル総数(Dc) 	<div> <ul style="list-style-type: none"> ・チャンネル識別子 ・チャンネルデータ ×パケットサイズ </div> ×チャンネル総数(Dc)

(b)

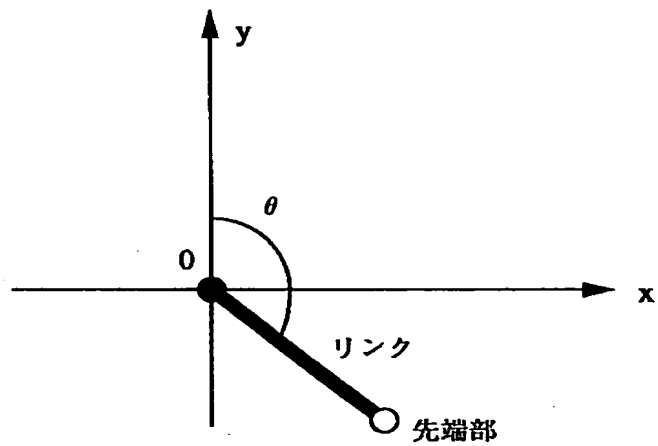
チャンネル定義 パケット	データパケット (1ブロック)	データパケット (1ブロック)	---	チャンネル定義 パケット	データパケット (1ブロック)	---
-----------------	--------------------	--------------------	-----	-----------------	--------------------	-----

【図 6】

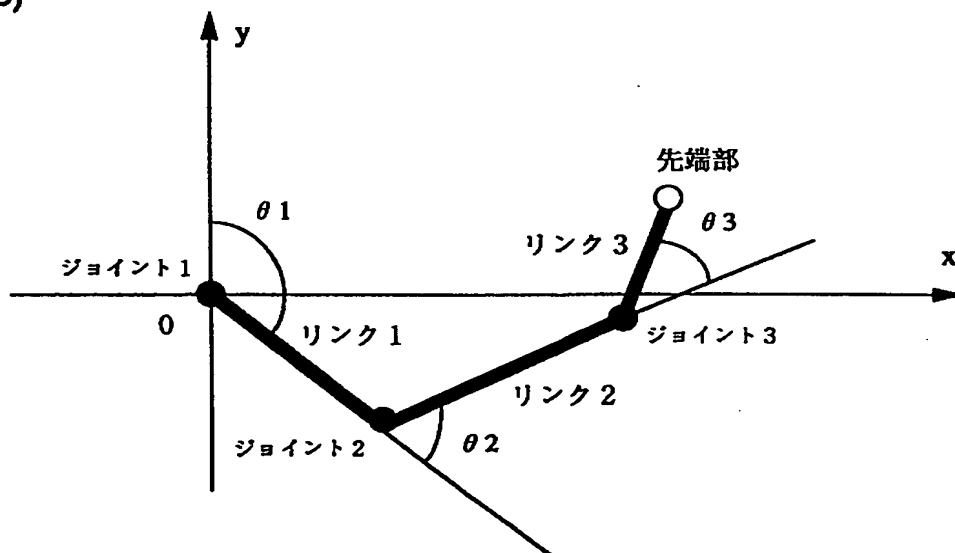
(a)



(b)

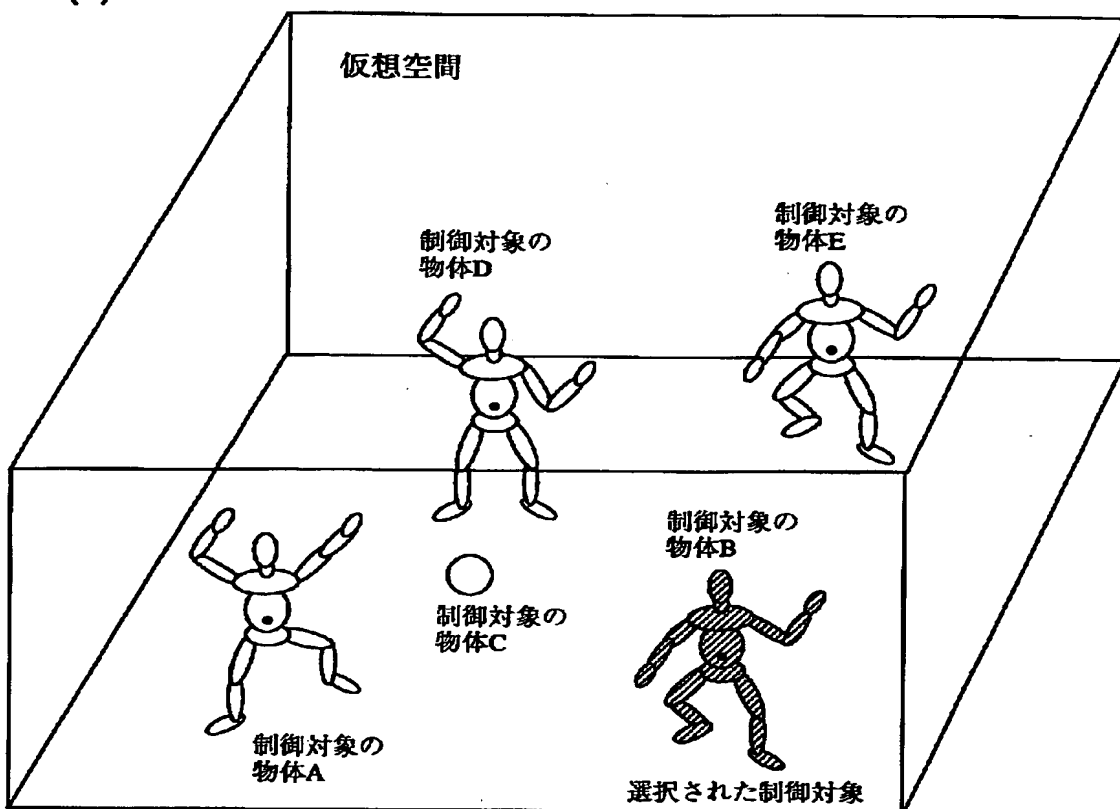


(c)

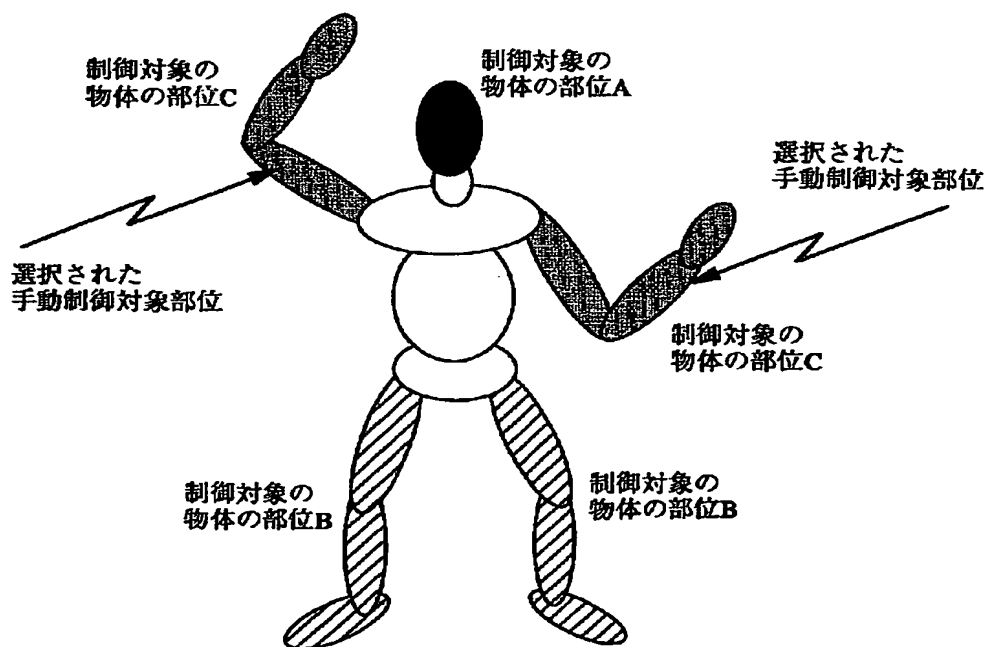


【図 7】

(a)



(b)



【図 8】

(a)

	ヘッダ部	データ部
制御 データパケット (1ブロック)	<ul style="list-style-type: none"> ・クライアント識別子 ・パケット識別子 ・タイムスタンプ ・チャンネル総数(Dc) 	<div> <ul style="list-style-type: none"> ・チャンネル識別子 ・チャンネルデータ ×パケットサイズ </div> ×チャンネル総数(DDc)

(b)

制御 データパケット (1ブロック)	制御 データパケット (1ブロック)	---	制御 データパケット (1ブロック)	---
--------------------------	--------------------------	-----	--------------------------	-----

(c)

	ヘッダ部	データ部
選択データ パケット	<ul style="list-style-type: none"> ・クライアント識別子 ・パケット識別子 ・制御対象識別子 ・タイムスタンプ ・チャンネル総数(Tc) ・圧縮方法識別子 ・パケットサイズ 	<div> <ul style="list-style-type: none"> ・チャンネル識別子 ・チャンネルデータサイズ ・チャンネルタイプ ・チャンネルデータ名 </div> ×チャンネル総数(ITc)

(d)

選択データ パケット	制御 データパケット (1ブロック)	制御 データパケット (1ブロック)	---	選択データ パケット	制御 データパケット (1ブロック)	---
---------------	--------------------------	--------------------------	-----	---------------	--------------------------	-----

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ネットワークベースの3次元CGアニメーションにて、リアルタイムに3次元CGアニメーションを再現するとともに、閲覧者が制御したい物体や物体の制御対象部位を選択的に制御できるCGアニメーション生成装置の提供を目的とする。

【解決手段】 ストリーム形式のデータを受信し、ストリームデータ受信手段は動作ストリームデータと他のストリームデータとに分けて出力し、手動制御データ変換手段は手動入力制御データを被制御物体や部位に適合した動作データに変換し、動作制御データ出力手段は手動入力制御データで制御する物体には手動制御データ変換手段から出力された動作データをシーン生成動作データとして出力し、他の動作制御物体や物体の部位に対してはストリームデータ受信手段から出力された動作ストリームデータをシーン生成動作データとして出力し、シーンデータを生成した上で画像生成し、生成した画像を表示する。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名 松下電器産業株式会社